

## JIS Z 2305:2013 による認証制度について

(一社)日本非破壊検査協会が実施している認証制度の基となる日本工業規格「非破壊試験技術者の資格及び認証」(JIS Z 2305)が2013年6月に改正され、当協会では2015年秋期試験より「JIS Z 2305:2001」から「JIS Z 2305:2013」に基づく認証制度に順次切替えて行くこととなった。これに関し、2月23日(月)に東京で、25日(水)に大阪で、「JIS Z 2305:2013」に基づく認証制度の説明会が行われた(参加人数 東京:124名、大阪133名)。

以下に、その時の報告の主な内容について説明する。なお、詳細については協会ホームページに掲載されているので、そちらをご覧ください。

なお、認証制度の切替え期間中、資格及び認証において支障が生じないように、「JIS Z 2305:2001」認証資格と「JIS Z 2305:2013」認証資格とを相互に読み替えることができるものとなっている(「JIS Z 2305:2001 から JIS Z 2305:2013 への認証制度改正に伴う切替期間中の措置について(第3報)」(<http://www.jsndi.jp/qualification/index11.html>))。

### 1. 主な改正点

	現行制度	⇒	改正制度(JIS Z 2305:2013)
・工業分野:	マルチセクター (材料, 溶接, 構造物)	⇒	供用前・供用期間中試験(製造を含む)
・NDT 方法の名称:	磁粉探傷試験(MT)	⇒	<u>磁気探傷試験(MT)</u>
	渦流探傷試験(ET)	⇒	<u>渦電流探傷試験(ET)</u>
	ひずみ測定(SM)	⇒	<u>ひずみゲージ試験(ST)</u>
・受験料(消費税含まず):	¥12,757-	⇒	¥17,000-
・認証申請料( // ):	¥10,000-	⇒	¥13,000-
・更新料( // ):	¥5,000-	⇒	¥7,000-
・実技試験の試験体数:	2体	⇒	3体(NDT方法・レベルによって異なる。)
・実技試験の合格点:	80%以上の得点	⇒	70%(各試験体及びレベル2は指示書作成で)
・再認証試験の内容:	専門試験(筆記試験)	⇒	実技試験  (レベル3は筆記試験又はクレジットシステムのいずれか。また、実技能力の証明が必要)
・再認証試験の受験回数:	4回(有効期限の2年前から)	⇒	再認証試験1回, 再認証再試験2回の計3回 (有効期限の約6か月前から)
・再試験の受験回数(一次, 二次):	1回	⇒	2回

### 2. 改正制度の開始時期

新規試験 : 2015年秋期試験から開始

再認証試験 : 2017年春期試験から開始(有効期限2017/09/30以降の資格者)

\*有効期限2017/03/31の資格者は、現行制度での再認証試験が2015年春期試験に実施されるが、そこで不合格となった場合は、その後3回の受験回数があるため、2016年秋期試験まで現行制度での再認証試験を受験できる。

### 3. 実技試験体

各部門での予定されている試験体の数は下記の通りである。

- ・RT レベル1: 2体 [撮影]  
レベル2: 2体 [撮影] + 24枚のフィルム解釈
- ・UT, MT, PT, ET (レベル1及びレベル2共): 3体
- ・ST レベル1: 1体                      ・ST レベル2: 2体

#### 4. 再試験

新規試験において、一次試験又は二次試験に不合格となった受験者は、再試験として受験の機会が2回与えられる（現行制度では1回与えられている）。

再認証試験に不合格となった受験者も、再試験として受験の機会が2回与えられる（現行制度では再認証試験として計4回の機会が与えられている）。

#### 5. 再認証試験

再認証試験の大きな変更点は、レベル1及び2では、筆記試験から実技試験に変更になった点である。

再認証試験（実技試験）の試験会場は、現在、新規試験（実技試験）を行っている地区（6地区：NDT方法・レベルによっては2, 3又は4地区）で行われるが、再認証試験に不合格になり再認証再試験を受験する場合、試験会場は当面は東京と大阪の2地区になるので注意が必要である。

また、レベル3については、受験申請時にレベル2相当の実技能力を証明する書類の提出が要求される。

実技能力の証明は、下記の1)～4)のいずれかの書類を提出し、審査される。

- 1) 実務経歴書
- 2) 実技能力を証明するレポート
- 3) 申請 NDT 方法のレベル2資格保持者は、資格証明書のコピー
- 4) 申請 NDT 方法のレベル2資格試験を合格している者は、2年間有効な新規認証申請書のコピー  
\*1), 2) については近いうちに雛形が例示される予定である。

#### 6. 訓練実施記録

新規試験の受験資格として訓練実施記録を提出する必要がある。NDT方法・レベル毎に訓練シラバス（訓練内容）が決められており、訓練時間が規定されている。改正制度の最小限の訓練時間の適用は、2015年秋期試験からとなる。また、改正制度では、訓練シラバスの項目に対応した訓練時間が必要となり、適用は2017年春期試験からとなっている。

#### 7. 受験申請資格（新規）

新規に資格試験を受けようとする者は、下記の3項目を満足していなければならない。（レベル3は4項目）

- 1) 6項で説明した最小限の訓練時間を満足していること。
- 2) 視力の要求（近方視力、色覚）を受験申請時に満足していること。
  - ・近方視力：Times New Roman N4.5（又は Jaeger number 1）について 30cm 以上離れて単眼又は両眼（視力矯正可）で判読できること。
  - ・色 覚：色覚は、申請する NDT 方法で使われる色彩又はグレイスケール（灰色の濃淡）間のコントラストを見分けて識別できること。
- 3) 「非破壊試験に関わる者の倫理規定」及び「資格試験実施案内」に記載される事項への同意をすること。
- 4) レベル3受験申請については、申請する NDT 方法のレベル2資格を保有していること。

以上、改正制度に対する主な変更点について説明してきたが、誌面の関係上全てを網羅できておらず、また、これらは現時点での内容であり、今後変更される可能性もあるので、協会のホームページをよく確認してほしい。

「JIS Z 2305:2013 に基づく認証制度のお知らせ (<http://www.jsndi.jp/qualification/index11.html>)」

**RT レベル 2 一般・専門試験のポイント**

RT レベル 2 の一次試験については、2004 年 8 月号から 2014 年 1 月号までの 8 回、二次試験については 2003 年 8 月号から 2014 年 5 月号までの 4 回本欄を利用して、間違い易い問題や、注意すべきポイントを解説して、受験者の参考に供してきた。今回も最近の一次試験の一般及び専門試験問題において、比較的、正答率の低い問題の類題を選んで解説を行い、受験者の参考に供したい。

**問 1 次の文中の [ A ] に入れる適切な数値を解答群から一つ選び、記号で答えよ。**

厚い板状の鋳鋼品の透過写真を撮影したところ直径 0.5mm のブローホール（球状のきず）が識別限界であった。次に、管電圧を下げて露出時間を増加させて同一の濃度の透過写真を撮影した。このとき直径 0.5mm のブローホールの透過写真のコントラストを 1.7 倍にすれば、フィルム面と平行な同一平面にある直径 [ A ] mm のブローホールが識別限界となる。ただし、ブローホールの直径と識別限界コントラスト  $\Delta D_{\min}$  の関係は 0.2~1.0mm の範囲では反比例の関係にあるものとする。また、焦点寸法の影響は無視できるほど小さいものとする。

[解答群]

- (a) 0.3      (b) 0.4      (c) 0.5      (d) 0.6

**正答 [ A ] (b)**

『放射線透過試験 問題集 1999』の 126 頁にこの問題の類題が掲載されており、詳細に解説されているので、ここでは省略するが、直径  $d$  mm のブローホールの透過写真のコントラスト  $\Delta D$  と、このブローホールが識別できる限界のコントラストの  $\Delta D_{\min}$  との関係をしっかり理解して、問題集に掲載されている問題の類題が出題されても対応できる実力をつけておいて欲しい。

**問 2 次の文中の [ B ] に入れる適切な数値を解答群から一つ選び、記号で答えよ。**

透過写真を観察する場合、透過写真からの透過光の強さが同じであれば、識別限界コントラスト  $\Delta D_{\min}$  は同じであるとする。

濃度 1.50 の透過写真を輝度  $L_0$  の観察器で観察し、次に濃度 2.80 の透過写真を観察する場合、輝度  $L_0$  では観察しにくいので、観察器の輝度が  $L_1$  になるよう明るくし

て観察した。この場合、識別限界コントラスト  $\Delta D_{\min}$  が変わらないようにするには、輝度  $L_1$  は  $L_0$  の [ B ] 倍にする必要がある。

[解答群]

- (a) 2      (b) 5      (c) 10      (d) 20

**正答 [ B ] (d)**

以前にも類題を掲載したが、濃度の定義を理解していれば、簡単な問題であるが、理解できていないのは残念である。濃度  $D$  は次式で定義される。

$$D = \log_{10} (L_0 / L) \quad (1)$$

ここで、 $L_0$  : 入射光の強さ (輝度)

$L$  : 透過光の強さ (輝度)

濃度 1.50 の透過写真を観察し、次に濃度 2.80 の透過写真を観察して、識別限界コントラストが変わらないようにするためには、観察器の輝度を  $L_0$  から  $L_1$  に明るくして、両方の透過光の強さ  $L$  を等しくする必要がある。

$$1.50 = \log(L_0 / L) \quad (2)$$

$$2.80 = \log(L_1 / L) \quad (3)$$

(2)式及び(3)式を変形して

$$1.50 = \log L_0 - \log L \quad (4)$$

$$2.80 = \log L_1 - \log L \quad (5)$$

(4)式-(5)式より

$$-1.30 = \log L_0 - \log L_1$$

$$\log L_1 - \log L_0 = 1.30$$

$$\log (L_1 / L_0) = 1.30, \quad L_1 / L_0 = 10^{1.30} = 19.95$$

したがって、正答は (d) の 20 倍である。

濃度差が 1.0 であれば 10 倍、0.3 であれば 2 倍、0.6 であれば 4 倍と覚えておくとよい。

**問 3 次の文は、透過写真の見掛けのコントラストに影響する観察条件について述べたものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。 [ C ]**

- (a) 観察室内の明るさが一定であれば、透過写真の濃度が高いほど透過写真の見掛けのコントラストが低下する。  
 (b) 観察器の輝度が一定であれば、透過写真の濃度が低いほど透過写真の見掛けのコントラストが低下する。  
 (c) 濃度が同じ透過写真の観察において、観察器の輝度が明るいほど見掛けのコントラストが低下する。  
 (d) 固定マスクと透過写真との間から光が漏れ出る状

態で観察したが、これは見掛けのコントラストと関係しない。

正答 [ C ] (a)

透過写真の観察は正しい判定結果を出すために極めて重要である。透過写真を観察する場合の室内の明るさ、観察器の明るさ、透過写真の濃度、固定マスクの有無などの影響に起因する透過写真の見掛けのコントラストを小さくしないことが大切である。見掛けのコントラストは次式で示される。

$$\Delta D_a = \Delta D / (1 + n')$$

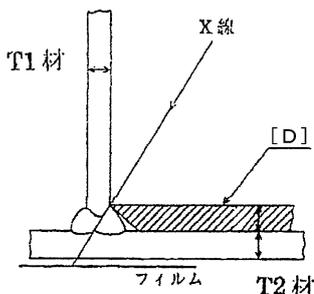
ここで、 $\Delta D_a$  : 透過写真の見掛けのコントラスト、 $\Delta D$  : 透過写真のコントラスト、 $n'$  : 透過光以外の光の強さを透過光の強さで除した値である。

透過写真の濃度が高いほど透過光の強さは小さくなるために、見掛けのコントラストは小さくなり、(a) は正しい。観察器の明るさが一定であれば、透過写真の濃度が低いほど、透過光の強さは大きくなるため (b) は誤りである。濃度が同じ透過写真の観察において、観察器の明るさが明るいほど透過光は大きくなるから (c) は誤りである。

固定マスクは観察器の光輝面の大きさと透過写真のサイズが異なる場合に、強い光が眼に入らないように遮蔽するマスクであるから、固定マスクと透過写真の間から光が漏れては、目的を果たしておらず (d) は誤りである。

問4 次の文中の [ D ] 及び [ E ] に入れる適切な語句を解答群からそれぞれ一つ選び、記号で答えよ。

JIS Z 3104:1995 附属書3では、鋼板のT溶接継手の透過写真の撮影には下図にハッチングで示すような [ D ] を用いる。



[ D ] の材質は試験体と同材質を基本とし、その厚さは [ E ] とする。

ただし、放射線の照射方向と T1 材となす角度が 30 度の場合、T1 の厚さが T2 材の厚さの 1/3 又は 8mm のいずれかの小さい値以下であれば、[ D ] を使用しなくてもよい。また、45 度の場合、T1 材の厚さが T2 材の厚さの 1/4 又は 5 mm のいずれかの小さい値以下である場合も [ D ] を使用しなくてもよい。

[解答群]

[ D ]

- (a) 階調計 (b) 透過度計  
(c) フィルムマーク (d) 肉厚補償用くさび

[ E ]

- (a) T1 材に同じ (b) T2 材に同じ  
(c) T1 材の 1/2 (d) T2 材の 1/2

正答 [ D ] (d), [ E ] (a)

JIS Z 3104:1995 の附属書3の T 溶接継手の撮影における肉厚補償用くさびに関する問題である。[ D ] を間違える者は少ないと思うが、[ E ] についても間違わないよう規格はしっかり覚えておいて欲しい。

今回は以前に一度掲載した問題を再度取り上げたが、ほかの問題と比べて正答率が低く、勘違いしやすい点があるのか、理解が不十分な問題とと思って再度取り上げたので、もう一度よく検討して欲しい。